

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002134586  
PUBLICATION DATE : 10-05-02

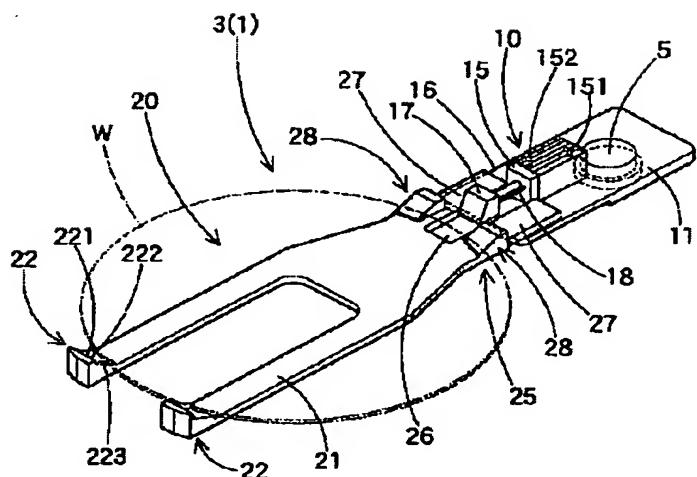
APPLICATION DATE : 24-10-00  
APPLICATION NUMBER : 2000324437

APPLICANT : ASSIST JAPAN KK;

INVENTOR : BABA KANJI;

INT.CL. : H01L 21/68 B25J 15/08 B65G 49/06  
B65G 49/07

TITLE : SUBSTRATE HOLDING APPARATUS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate holding apparatus which can grip a substrate at its edge and convey it.

SOLUTION: A hand 3 of a robot has an arm mounting part 10 and a substrate holding part 20. A clamping cylinder 15 is mounting to the arm mounting part 10 to move a pusher 17. A tip receiving part 22 for receiving a wafer W and a base receiving part 28 are formed in the substrate holding part 20 and have gentle slopes 221, 281. The tip receiving part 22 also has a steep slope 222. When the pusher 17 pushes one edge WE of the wafer W, another edge WE of the wafer W temporarily held by the gentle slopes 221, 281, moves from the gentle slope 221 to the steep slope 222, stops at a clamping part 223, and is clamped and held in the horizontal state.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-134586  
(P2002-134586A)

(43) 公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)	
H 0 1 L	21/68	H 0 1 L	21/68	A 3 C 0 0 7
B 2 5 J	15/08	B 2 5 J	15/08	A 3 F 0 6 1
B 6 5 G	49/06	B 6 5 G	49/06	Z 5 F 0 3 1
	49/07		49/07	F

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 9 頁)

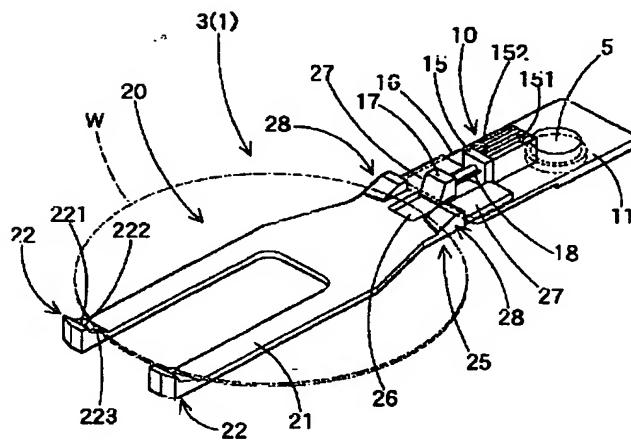
(21)出願番号	特願2000-324437(P2000-324437)	(71)出願人	591138315 アシストジャパン株式会社 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目6番23号
(22)出願日	平成12年10月24日(2000.10.24)	(72)発明者	馬場 実次 愛知県尾西市北今字定納28番地 アシスト ジャパン株式会社内
		(74)代理人	100076473 弁理士 飯田 昭夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 基板保持装置

(57) 【要約】

【課題】基板のエッジを把持して搬送できる基板保持装置を提供すること。

【解決手段】ロボットのハンド3は、アーム取り付け部10と基板保持部20とを有し、アーム取り付け部10にはクランプシリンダ15がブッシャー17を移動できるように装着されている。基板保持部20には、ウェハWを保持する先端受け部22と元部受け部28とが形成され、それぞれ緩斜面部221、281と先端受け部22に急斜面部222とを有している。ブッシャー17がウェハWの一方のエッジWEを押圧すると、緩斜面部221、281に仮保持されていたウェハWの他方のエッジWEは、緩斜面部221から急斜面部222に移動され、クランプ部223で停止されてクランプされて水平状態で維持される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 基板を保持して搬送するために、前記基板のエッジを支持可能な基板受け部と、前記基板のエッジを把持可能な基板把持部とを有する基板保持装置であって、

前記基板受け部は、前記基板を間にして先端側に配設される先端受け部と、前記先端受け部に対向する位置に配設される元部受け部とを有し、

前記先端受け部と前記元部受け部には、前記基板の軸心側に向かって下方に傾斜する緩斜面部を有して形成されるとともに、元部受け部の緩斜面部の上端が先端受け部の緩斜面部の上端より高く形成され、

前記基板把持部は、前記基板のエッジの一方を保持し、かつ前記先端受け部側に配設される固定クランプ部と、前記基板を間にして前記元部受け部側付近に配設される可動クランプ部とを有し、

前記固定クランプ部と前記可動クランプ部とは、把持される基板を間にして上方に向かって広がるように傾斜する急斜面部をそれぞれ有して形成され、

前記可動クランプが、前記基板を前記固定クランプ側に押圧してクランプする際に、前記基板の一方のエッジは、前記基板が水平状態に維持されるように前記元部受け部に支持されていることを特徴とする基板保持装置。

**【請求項2】** 前記固定クランプ部には、前記急斜面部の下端と前記基板受け部の緩斜面部の上端とが連接するように形成されていることを特徴とする請求項1記載の基板保持装置。

**【請求項3】** 前記固定クランプ部の急斜面部と、前記可動クランプ部の急斜面部は、垂直方向に対して相対向する方向に向かって略同一角度で形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の基板保持装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、ウェハやガラス等の基板のエッジを保持して搬送する基板保持装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、ウェハやガラス等の基板を保持して搬送する場合、通常、ロボットのハンドで基板の下面を吸着することによって基板を保持し、ハンドを移動させることによって基板を保持した状態で次工程に搬送するようにしていた。一般に、基板はカセットに上下方向に複数段に配置されて収納され、ロボットのハンドがカセットに収納されている基板に接近して基板の下面を吸着してカセット内から取り出すように行なわれていた。さらに基板は、カセット内に収納される際、ランダムな状態でおかれることから、カセット内から取り出される基板は、通常、次工程に搬送される間に位置補正されていた。

**【0003】** しかし、ウェハやガラス等の基板はパーテ

ィクルを嫌うことから、基板を保持する際にパーティクルの発生しない状態で保持する方法が求められていた。従来のように基板の下面を吸着する方法では、吸着面に傷がついたりパーティクルを発生させやすいので、最近では、ハンドが基板のエッジを保持するように構成されてきた。

**【0004】** 従来の基板のエッジを保持する装置30としては、図16に示すように、基板Wを間にして基板Wの外周面に沿って一対の基板受け部31、32が配置されていた。図16(a)は、面受けクランプ式によるものであり、一対の基板受け部31、32には基板Wの下面を支持する水平保持部31a、32aが形成され、一方の基板受け部31は基板Wを押圧してクランプする可動クランプ33が配置され、他方の基板受け部32には可動クランプ33に押圧された基板Wを受けてクランプするための垂直面部32bが形成されていた。なお、可動クランプ33の基板押圧面33aは垂直面に形成されていた。

**【0005】** 図16(b)は、面受け落し込み方式によるもので、一対の基板受け部31、32には、基板Wの内方に向かって下方に傾斜する傾斜面31c、32cが形成されるとともに傾斜面31c、32cの下端部から水平方向に形成されて基板Wのエッジ下面を支持する水平保持部31d、32dが形成されていた。

**【0006】** 図16(c)は、エッジ受け落し込み方式によるもので、図16(b)による各基板受け部31、32が、傾斜面31c、32cの下端部間の距離を基板Wの外径より小さくするように配置されている。これによつて、基板Wは各基板受け部31、32の傾斜面31c、32c間で、そのエッジWEが支持されることとなっていた。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、図16(a)及び(b)は基板の下面を、水平保持部31a、31d、32a、32dに摺動させることになるので、基板Wの下面を傷つけやすくパーティクルを発生しやすかった。

**【0008】** また、図(c)においては、基板WのエッジWEが一対の基板受け部31、32の傾斜面31c、32cの一部に支持されるために、落し込まれた状態によって停止位置が規制されていないことから基板Wの水平度が出にくくて、基板Wの位置補正をする際、正確に補正することができなかった。

**【0009】** さらに、図16(b)及び(c)のように基板Wのクランプ機構がない場合には、高速での搬送途中に慣性力が働いて、基板Wのずれが生じることとなっていた。

**【0010】** この発明は、上述の課題を解決するものであり、基板のエッジを保持するとともに、高速の搬送に追隨でき、また、基板の収納時に繰り返し精度を向上で

きる基板保持装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる基板保持装置では、上記の課題を解決するために、以下のように構成するものである。すなわち、基板を保持して搬送するために、前記基板のエッジを支持可能な基板受け部と、前記基板のエッジを把持可能な基板把持部とを有する基板保持装置であって、前記基板受け部は、前記基板を間にて先端側に配設される先端受け部と、前記先端受け部に対向する位置に配設される元部受け部とを有し、前記先端受け部と前記元部受け部には、前記基板の軸心側に向かって下方に傾斜する緩斜面部を有して形成されるとともに、元部受け部の緩斜面部の上端が先端受け部の緩斜面部の上端より高く形成され、前記基板把持部は、前記基板のエッジの一方を保持し、かつ前記先端受け部側に配設される固定クランプ部と、前記基板を間にて前記元部受け部側付近に配設される可動クランプ部とを有し、前記固定クランプ部と前記可動クランプ部とは、把持される基板を間にて上方に向かって広がるように傾斜する急斜面部をそれぞれ有して形成され、前記可動クランプが、前記基板を前記固定クランプ側に押圧してクランプする際に、前記基板の一方のエッジは、前記基板が水平状態に維持されるように前記元部受け部に支持されていることを特徴とするものである。

【0012】また好ましくは、前記固定クランプ部には、前記急斜面部の下方に前記基板受け部の緩斜面部が接続して形成されればよい。

【0013】さらに好ましくは、前記固定クランプ部の急斜面部と、前記可動クランプ部の急斜面部は、垂直方向に対して相対向する方向に向かって略同一角度で形成されればなおよい。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明の基板保持装置によれば、基板を取り出す際には、基板は、先端受け部及び元部受け部の緩斜面部で、一旦、エッジの下部を支持されながら受け取られ、先端受け部及び元部受け部に載置された基板を、可動クランプが基板のエッジを押圧して固定クランプ側に移動させる。この際、先端受け部及び元部受け部に載置された基板は、クランプ前には、元部受け部側に支持されるエッジ部が、先端受け部側に支持されるエッジ部より高い位置にあり、可動クランプで基板のエッジを押圧するにしたがって、先端受け部側に支持された基板のエッジが緩斜面部に沿って案内されながら上方に移動され、急斜面部の壁部に当接すると、基板はそれ以上移動されずに水平状態を維持しながら停止されてクランプされる。

【0015】これによって、基板は下面を摺動させることなくエッジを把持することができることから、基板の下面を損傷されることなく、またパーティクルを発生させないで基板を保持することができる。しかも、基板を

クランプした状態で搬送できることから、基板保持装置が高速で稼働しても基板を位置ずれさせない。

【0016】また、基板を収納する際には、可動クランプが基板のエッジから離れると、基板は、一方のエッジが、固定クランプ部の急斜面部の壁に当接され、他方のエッジは、元部受け部の緩斜面部上に支持されて水平状態で置かれた後、所定の位置に収納されることから、基板をクランプされた位置から離脱させる際、基板のエッジは急斜面部で形成された壁に摺動することなく離脱でき、その間でパーティクルを発生させることがない。しかもクランプ解除においても基板を緩斜面部で支持していることから、基板がずれ落ちることなく水平状態を維持して、搬送精度を向上することができる。

【0017】また、固定クランプの急斜面部と先端受け部の緩斜面部とが一体的に連接するように形成されれば、緩斜面部で移動案内された基板は、急斜面部で即座に移動停止することができ、基板の下面での摺動を不要としてエッジでクランプできる。さらに、先端受け部と固定クランプが1個の部品で形成できることから部品点数を少なくしてコスト低減を図ることができる。

【0018】また、固定クランプの急斜面部と可動クランプの急斜面部の角度が略同一であれば、基板が固定クランプと可動クランプとの間で把持されてクランプされる際に、基板の両エッジにかかる分力が同一となることから、基板が水平状態を維持する方向に作用される。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。実施形態の基板保持装置は、図1～2に示すように、ウェハやガラス等の薄型状の基板を保持して搬送するロボット1のハンド3を示している。

【0020】ハンド3は、図示しないアームに回動可能に連結されるアーム連結部10と、基板（以下、ウェハWで説明する。）を保持する基板保持部20とを有して構成され、アーム連結部10は、図示しないロボット1の回動アームから突出された軸5に枢着されて回動可能に連結される機枠11と機枠11に支持されるクランプシリングダ15とを有して形成されている。クランプシリングダ15は、実施形態では、2点位置センサの装着されたエアシリンダが使用され、シリングダ内を往復運動するピストンロッド16の先端に可動クランプとしてのプッシャー17が取り付けられている。プッシャー17はピストンロッド16に軸支されるとともに、ピストンロッド16に対して回動防止するためにシリングダ15から軸心と平行に突出された回り止めピン18に連結されている。

【0021】基板保持部20は、ウェハWのエッジWEを保持するように形成されるものであり、二股状に形成された先端フォーク部21とアーム連結部10に取り付けられる元部25とを有し、先端フォーク部21はウェハWの円周上のエッジWEを保持するために上方に突出

した先端受け部22、22を一対備えている。元部25は、シリング15に装着されるプッシャー17の移動ストロークを確保するために空間部26を間にて二股に分岐された取付座27、27を一対有するとともに、ウェハWを支持する位置に、空間部26を間にて一対の元部受け部28、28を上方に突出するように配置させている。

【0022】先端受け部22と元部受け部28は、ウェハWの下面を支持するものではなくエッジWEを支持するために、それぞれ内方に向かって下方に傾斜する緩い傾斜面（以下、緩斜面部という）221、281を有して形成されている。先端受け部22の緩斜面部221の上方には、図2～3に示すように、急斜面部222が緩斜面部221に連接されて形成されて、固定クランプとして構成されている。さらに緩斜面部221と急斜面部222との間の連接部位は、ウェハWのエッジWE下端部を把持するクランプ部223として形成されている。

【0023】また、元部受け部28において、緩斜面部281の上面は水平面282として形成され、水平面282の高さは、先端受け部22の緩斜面部221の上端部、つまりクランプ部223より高い位置に形成され、ウェハWをクランプした状態でウェハWのエッジWEは一端が先端受け部22のクランプ部223で支持され、他端が元部受け部28の緩斜面部281のクランプ部223と同一の高さ位置で支持されるように（つまり水平状態を維持できるように）、元部受け部28の位置が設定されている。

【0024】先端受け部22の緩斜面部221と元部受け部28の緩斜面部281とは、クランプシリンダ15のプッシャー17がウェハWの一端を押圧する際に、ウェハWを移動しやすくするために水平面に対して45°以下であることが望ましく、また、プッシャー17がクランプ解除したときに、ウェハWがずれ落ちることがないようにするために、ウェハWの両端エッジWEを支持する先端受け部22の緩斜面部221と元部受け部28の緩斜面部281が同一角度で形成されていることが望ましい。

【0025】さらに、先端受け部22の急斜面部28は、移動したウェハWの移動を規制することと、ウェハWのZ移動（図3中、上下方向）の際に、ウェハWのエッジWE部が固定クランプ（急斜面部222）の壁に擦動することができないように、少なくとも45°以上でできるだけ90°に近く形成されることが望ましい。

【0026】さらに、先端受け部22の緩斜面部221、急斜面部222と元部受け部28の緩斜面部281は、図1に示すように、平面視ウェハWの円周面に沿って円弧状、あるいは円周面に沿った直線状に形成されている。

【0027】可動クランプとしてのプッシャー17には、ウェハWのエッジWEを把持するために、図4に示

すように、ウェハW側に向かって下方に傾斜する傾斜面171が形成されている。この傾斜面171は、先端受け部22の急斜面部222と同一角度で形成されることが、ウェハWをクランプするときにウェハWの両エッジWEを同一の分力で把持することになり、水平状態を維持するために望ましい。

【0028】そして、プッシャー17で先端受け部22と元部受け部28とに載置されたウェハWを一端から押圧することによって、ウェハWの他端エッジは緩斜面部221から固定クランプとしての急斜面部222に沿って移動され、クランプ部223において停止されてクランプされることとなる。

【0029】クランプシリンダ15には、図1に示すように、クランプ原点確認オートスイッチ151と、ウェハクランプ位置確認オートスイッチ152とが装着されていて、図2に示すように、プッシャー17がウェハWを押し出す前の、移動前の位置（クランプ原点位置P1）と、ウェハWがプッシャー17によって押圧されて、一端が先端受け部22のクランプ部223の位置で停止されて、プッシャー17によってクランプ保持するように設定された位置（ウェハクランプ位置P2）との2点位置を確認できるようになっている。そのため、ウェハWがウェハクランプ位置P2を越えて所定の位置に達すると、オーバーストローク位置P3となって、ウェハWがハンド3上に配置されていないこととなり、新たな基板有無確認センサの設置を不要としている。

【0030】次に、ハンド3で、例えば、カセット内に収納されているウェハWを取り出す作用を、図5～10に沿って説明する。

【0031】まず、図示しないカセットに収納されているウェハWを、ロボット1の指令によりハンド3で取り出す。図5に示すように、ウェハWの下面側に位置するようにハンド3を移動させる。この時点では、図6に示すように、ウェハWのエッジWEは、ウェハWと先端受け部22のクランプ部223との間に隙間Hを有するように位置させる。つまり、ウェハ3は、ハンド3の先端受け部22の緩斜面部221と元部受け部28の緩斜面部281上に載置できるように予め設定しておく。

【0032】そしてハンド3を上昇させて、ウェハ3を緩斜面部221と281上に載置させると、図7に示すように、ウェハWは、ウェハWのエッジWEが先端受け部22と、元部受け部28で仮に保持される。この位置においては、ウェハ3の元部側エッジWEは、先端側エッジWEより高い位置で元部受け部28の緩斜面部281で支持されている。しかし、この状態ではプッシャー17がウェハWのエッジWEより離れた位置のクランプ原点位置P1（図2参照）に有り、ウェハWはクランプされていない。

【0033】次に、クランプシリンダ15が作動されてプッシャー17がウェハWに向かって移動することとな

るが、ウェハWがカセット内に収納されている場合には、カセット奥壁があることから、ウェハWはプッシャー17に押圧されることによって、カセット奥には進むことができないので、図8に示すように、一旦、図7の状態（ウェハWがハンド3で仮保持されている状態）から後方（図7における右方）に、所定量（少なくとも、ウェハWがプッシャー17により押圧される移動量以上、前述の隙間H分に相当）分、ハンド3を戻す作用を制御装置のティーティングで行なう。

【0034】そして、ハンド3が移動量H分戻った位置において、図9に示すように、プッシャー17がウェハWに向かって移動される。プッシャー17がウェハWのエッジWEに当接して押圧すると、ウェハWは先端側エッジWEを、先端受け部22の緩斜面部221に沿って上昇させ、元部側エッジWEを元部受け部28の緩斜面部281に沿って徐々に下降させる。

【0035】そして、ウェハWの先端側エッジWEが先端受け部22の緩斜面部221から急斜面部222に移動すると、急斜面部222は、傾斜角度が45°以上に設定されていることから、ウェハWのエッジWEが急斜面部222で形成された壁に当たると、緩斜面部221と急斜面部222との連接部位のクランプ部223の位置で移動が停止される。クランプ部223は、固定クランプとしてウェハWのエッジWEを把持し、一方、プッシャー17は可動クランプとしてエッジWEを把持し手ウェハWをクランプすることとなる。この状態でウェハWは水平状態に維持される。

【0036】なお、プッシャー17の傾斜面171は、先端受け部22の急斜面部222と同一の角度で形成されていることから、把持されたウェハWは両エッジ部で同等の分力を受け水平状態を維持するように作用される。そして、このときのプッシャー17の位置はウェハクランプ位置P2（図2参照）にある。

【0037】従って、クランプシリンダ15は、プッシャー17がクランプ原点位置P1にあることを確認した後、ウェハクランプ位置P2で停止することが確認できること、ウェハWを把持したとしてウェハWがあることを認識する。そして、図示しない制御装置に情報を伝達すると、ウェハWを保持したハンド3が、図10に示すように、ロボット1の回転中心側に移動されて、ウェハWをカセットから取り出して次工程に搬送することとなる。

【0038】もし、クランプシリンダ15が、プッシャー17のクランプ原点位置P1を確認した後、移動されたプッシャー17が、設定されたウェハクランプ位置P2を越えて、オーバーストローク位置P3に達することを確認すると、プッシャー17は、ウェハWを把持しないとしてウェハWがハンド上にないことを認識する。そしてこの情報を制御装置に伝達すると、ハンド3は、ウェハを取り出しに行く前の元の位置に復帰する。そし

て、プッシャー17も元の位置に戻ることとなり、新たに、次のウェハWを取り出すために移動されることになる。

【0039】次に、固定クランプ（先端受け部22の急斜面部221）と可動クランプ（プッシャー17）で把持されたウェハWを、カセット、又は処理装置あるいはアライナー等に収納する場合の説明を図11～15に沿って説明する。

【0040】図11～12に示すように、ウェハWは、ロボットのY軸移動（ハンドのウェハへの取り出すX軸方向に対して直交する方向）より、ウェハWが、カセット、又は処理装置あるいはアライナー等の付近まで移動した時点で、ハンド3のX軸移動により、ウェハWを収納される位置に移動する。

【0041】ウェハWが収納される位置に移動されると、図13に示すように、プッシャー17が、ウェハWのエッジWEから離れるようにクランプシリンダ15が作動される。プッシャー17はウェハクランプ位置P2からクランプ原点位置P1まで戻る。クランプが解除されたウェハWはの元部側エッジWEは、元部受け部28の緩斜面部281において、先端受け部22のクランプ部223と同一の高さ位置で支持されている。そして、先端受け部22の緩斜面部221と元部受け部28の緩斜面部281とは略同一の角度に形成しているため、ウェハWは一方に摺動落下するような位置ずれを起こすことなく、水平状態を維持している。

【0042】そして、この位置において、ハンド3を下降すると、図14に示すように、ウェハWは、カセット、又は処理装置あるいはアライナー等の支持部で支持されて、ハンド3から離脱される。ウェハWが、先端受け部22の急斜面部222及び元部受け部28の緩斜面部281から離れる際に、急斜面部222と緩斜面部281が上方に広がるように傾斜されていることから、ウェハWのエッジWEは急斜面部222及び緩斜面部281に擦ることなく、瞬間に離脱できてパーティクルの発生を防止できる。

【0043】そして、図15に示すように、ウェハWを離脱したハンド3が元の位置に戻って、1サイクルを終了する。

【0044】上述のように、ウェハWを取り出す際には、ウェハWは、先端受け部22、元部受け部28の各緩斜面部221、281で、一旦、エッジWEの下部を支持されながら受け取られ、先端受け部22、元部受け部28の各緩斜面部221、281に載置されたウェハWを、可動クランプ17がウェハWのエッジWEを押圧して固定クランプ223側に移動させる。この際、先端受け部22、元部受け部28の各緩斜面部221、281に載置されたウェハWは、クランプ前には、元部受け部28側に支持されるエッジWEが、先端受け部22側に支持されるエッジWEより高い位置にあり、可動クラ

ンプ<sup>1</sup> 7でウェハWのエッジWEを押圧するにしたがって、先端受け部22側に支持されたウェハWのエッジWEが緩斜面部221に沿って案内されながら上方に移動され、急斜面部222の壁部に当接すると、ウェハWはそれ以上移動されずに水平状態を維持しながら停止されてクランプされる。

【0045】これによって、ウェハWは下面を摺動させることなくエッジWEを持続することができることから、ウェハWの下面を損傷させることなく、またパーティクルを発生させないでウェハWを保持することができる。しかも、ウェハWをクランプした状態で搬送できることから、ハンド3が高速で稼働されていてもウェハWを位置ずれさせない。

【0046】また、ウェハWを収納する際には、可動クランプ17がウェハWのエッジWEから離れるとき、ウェハWは、一方が、先端受け部22の急斜面部222の壁に当接され、他方は、元部受け部28の緩斜面部281に支持されて水平状態で置かれた後、所定の位置に収納されることから、ウェハWをクランプされた位置から離脱させる際、ウェハWのエッジWEは急斜面部222で形成された壁に摺動することなく離脱でき、その間でパーティクルを発生させることができない。しかもクランプ解除においてもウェハWを緩斜面部281で支持していることから、ウェハWが摺動落下することなく水平状態を維持して、搬送精度を向上することができる。

【0047】また、先端受け部22の急斜面部222が固定クランプとして形成されて緩斜面部221とが一体的に連接するように形成されていれば、緩斜面部221で移動案内されたウェハWは、急斜面部222で即座に移動停止することができ、ウェハWの下面での摺動を不要としてエッジWEでクランプできる。さらに、先端受け部22と固定クランプが1個の部品で形成できることから部品点数を少なくしてコスト低減を図ることができる。

【0048】また、固定クランプとしての先端受け部22の急斜面部222と可動クランプとしてのプッシャー17の傾斜面部171の角度が略同一であれば、ウェハWが固定クランプと可動クランプとの間に把持されてクランプされる際に、ウェハWの両エッジWEにかかる分力が同一となることから、ウェハWが水平状態を維持する方向に作用される。

【0049】なお、上述の形態における基板保持装置は、ロボットのハンド3として構成しているが、これに限定するものではなく、例えば、ウェハの位置合わせを行なうオリフラ装置のウェハ保持する部位に使用することができる。

【0050】また、クランプシリンダ15は、エアシリンドに限定するものではなく、油圧シリンドでもよく、ウェハの一端を押圧してクランプできるもので有れば、例えば、ラックとピニオンを使用したメカニカルな構成

のものでもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一形態のハンドの構成を示す斜視図である。

【図2】図1における縦断面図である。

【図3】図1におけるハンドの先端受け部と元部受け部を示す拡大図である。

【図4】プッシャーを示す部分拡大図である。

【図5】ハンドがウェハを取りに行く状態を示す作用図である。

【図6】ハンドが先端側に移動した状態を示す作用図である。

【図7】ハンドが上昇してウェハを仮保持した状態を示す作用図である。

【図8】ハンドが所定量H分戻り作用をした状態を示す作用図である。

【図9】仮保持したウェハをプッシャーでクランプする状態を示す作用図である。

【図10】ウェハを保持したハンドがウェハを次工程に搬送する状態を示す作用図である。

【図11】ウェハを保持したハンドが収納先に移動する状態を示す作用図である。

【図12】ウェハを保持したハンドが収納先に移動した状態を示す作用図である。

【図13】プッシャーが戻ってウェハのクランプ解除した状態を示す作用図である。

【図14】ハンドが下降してウェハを離脱させた状態を示す作用図である。

【図15】ウェハを離脱させたハンドが元の位置に戻る状態を示す作用図である。

【図16】ウェハを保持する従来の方法を示す簡略図である。

#### 【符号の説明】

3…ハンド

10…アーム連結部

15…クランプシリンダ

16…ピストンロッド

17…プッシャー（可動クランプ）

171…傾斜面

20…ウェハ保持部

22…先端受け部

221…緩斜面部

222…急斜面部（固定クランプ）

223…クランプ部（固定クランプ）

25…元部

26…空間部

28…元部受け部

281…緩斜面部

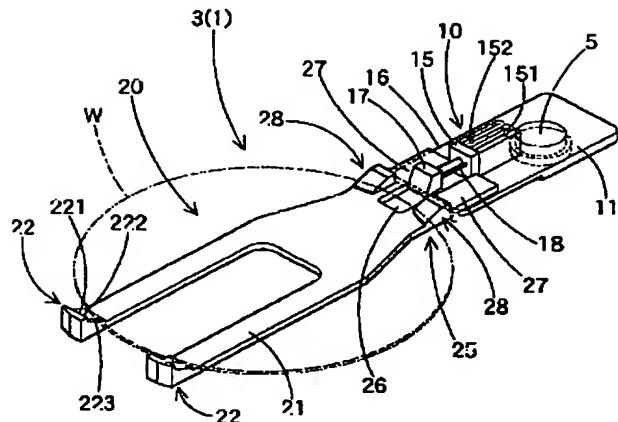
W…ウェハ

WE…エッジ

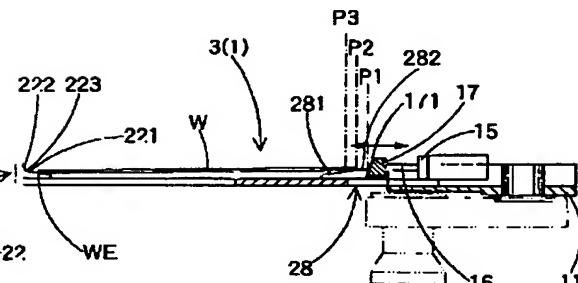
P 1…クランプ原点位置  
P 2…ウェハクランプ位置

P 3…オーバーストローク位置

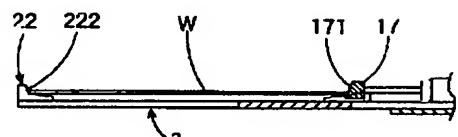
【図1】



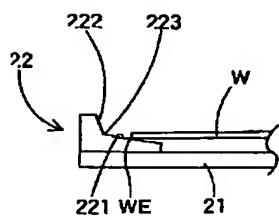
【図2】



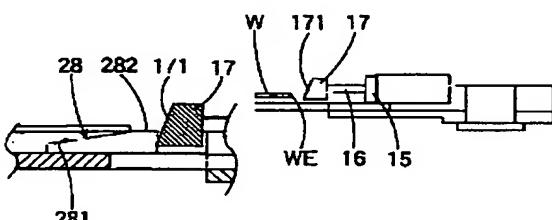
【図11】



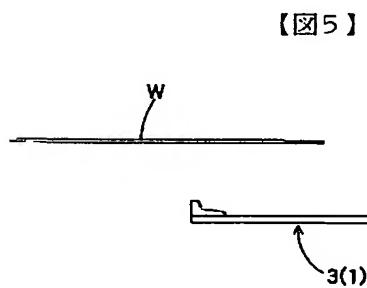
【図3】



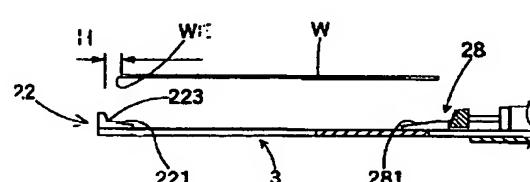
【図4】



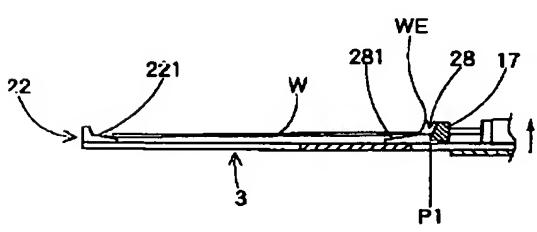
【図6】



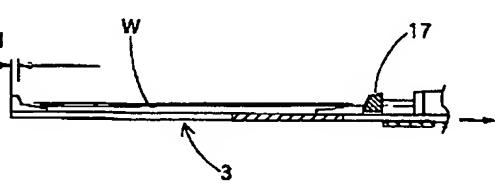
【図5】



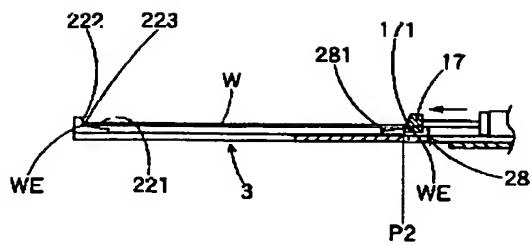
【図7】



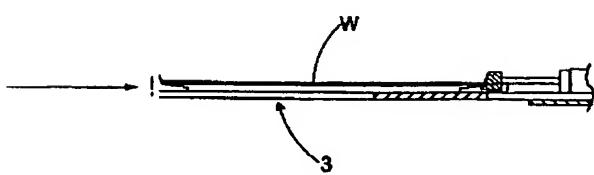
【図8】



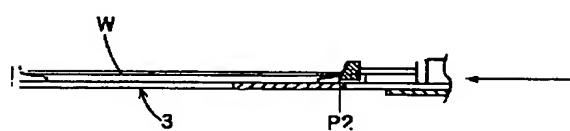
【図9】



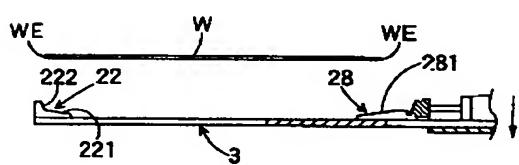
【図10】



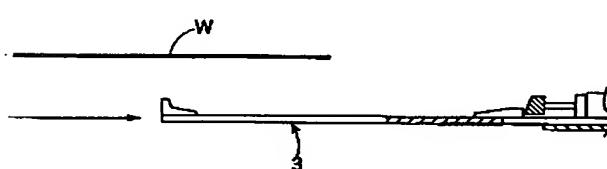
【図12】



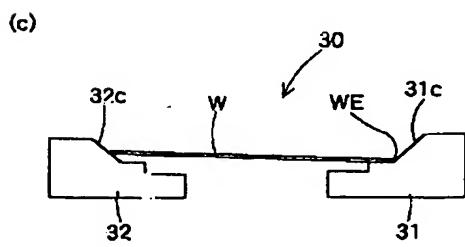
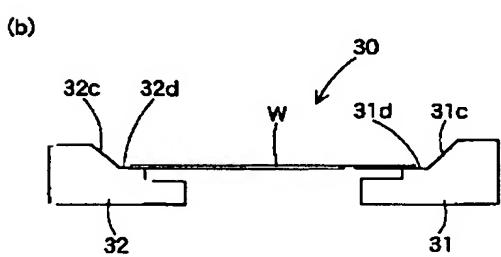
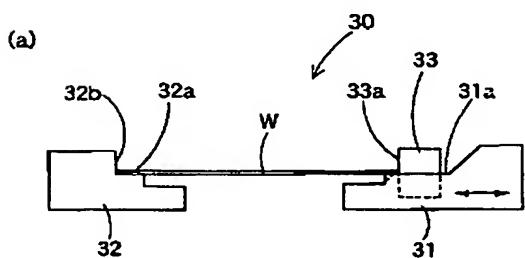
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3C007 DS01 ES03 ES04 ET08 EV06  
EV12 EV23 EW03 HS12 NS09  
3F061 AA01 BA03 BA04 BB08 BD01  
BE06 BE22 BE43 BF04 DB04  
5F031 CA02 CA05 GA06 GA07 GA10  
GA13 GA14 GA15 PA20 PA26